

CONTENEUR DESSICATIF ETANCHE POUR LE CONDITIONNEMENT DE PRODUITS
SENSIBLES A L'HUMIDITE AMBIANTE

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne un conteneur dessicatif rendu particulièrement étanche à l'humidité et destiné au conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante, ces produits pouvant être des matériaux, se présentant sous des formes aussi diverses que pulvérulentes, granuleuses, comprimées, en particulier pour des produits effervescents, dragéifiés ou agglomérés, et des objets pouvant se présenter sous des formes diverses en particulier oblongues.

L'invention concerne plus particulièrement un conteneur dessicatif rendu particulièrement étanche à l'humidité et destiné au conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante, en particulier des médicaments, ce conteneur ayant une forme tubulaire, étant clos au moyen d'un bouchon-couvercle relié à la partie tubulaire par l'intermédiaire d'une charnière et étant muni d'un moyen dessicatif interne et éventuellement renouvelable.

Les matériaux sensibles à l'humidité et qui doivent être conditionnés en conteneur dessicatif sont, en général, des produits médicamenteux, en particulier ceux effervescents, qu'il est souhaitable de protéger pour que leur efficacité n'évolue pas par réaction avec la vapeur d'eau et/ou pour que leur intégrité physique soit conservée dans le temps et que soit évitée, par exemple, une évolution de leur cohésion mécanique.

Les objets en particulier de forme oblongue ont une section sensiblement polygonale, circulaire, elliptique, allongée et sont utilisés comme consommables. De tels objets sont notamment

des languettes, des « strip » tests en forme de bandelettes ou lamelles rigides utilisées par exemple à des fins de diagnostic ou de contrôle dans le domaine médical, des pansements ou des produits alimentaires tels que des chewing-gums, des cure-dents, 5 bâtonnets ou autres.

Pour des raisons évidentes, en particulier d'hygiène, mais aussi afin d'éviter toute dégradation et ainsi améliorer la durée de conservation des produits, ceux-ci sont placés à l'abri des 10 attaques physico-chimiques résultant du niveau d'humidité relative, mais aussi de la lumière, en particulier des rayons UV et autres substances chimiques, ou encore des dégradations par effet mécanique.

15

Etat de la technique

L'établissement de l'état de la technique révèle l'existence de nombreux conteneurs dessicatifs destinés à recevoir et à 20 contenir des produits sensibles à l'humidité ambiante dont ils doivent être protégés par la création d'une atmosphère ambiante interne la plus sèche possible, pour éviter à ces produits une reprise d'humidité qui pourrait réagir avec lesdits produits ou provoquer leur fragilité mécanique au choc, ou leur délitage ou 25 leur désagrégation dans le conteneur par absorption d'humidité ambiante.

Les produits particulièrement sensibles à l'humidité ambiante sont nombreux et peuvent être plus précisément des matériaux 30 médicamenteux ou des objets de tests dont ceux plus précisément ayant une sensibilité particulière à l'humidité et qui se présentent sous des formes pulvérulentes ou sous des formes plus élaborées telles que des granulés, des comprimés, des pastilles, des objets de forme oblongues tels que des bandes pour tests ou 35 autres.

Ces conteneurs dessicatifs et étanches pour le stockage de produits sensibles à l'humidité ambiante sont généralement de forme tubulaire, sont clos par un bouchon ou couvercle amovible rendu solidaire ou non de la partie tubulaire par 5 l'intermédiaire d'un moyen de solidarisation tel qu'une liaison par une lame étroite en un matériau polymère identique à celui du conteneur et du bouchon, et sont munis de moyens dessicatifs internes qui sont réalisés au moyen d'une composition polymère thermoplastique dessicative, placés à l'intérieur des conteneurs 10 sur la surface interne du fond du tube et/ou sur la surface interne de la paroi latérale du tube, sous la forme d'un insert ou d'un revêtement ou encore sous la forme d'un matériau granuleux dessicatif placé dans un logement particulier sur la surface interne du bouchon.

15

Tous ces moyens dessicatifs sont implantés séparément ou simultanément pour augmenter l'efficacité de leur action déshydratante par un effet de masse.

20 Ces conteneurs sont formés :

- d'une enveloppe tubulaire munie d'un fond à l'une des extrémités, l'autre extrémité étant ouverte pour permettre le remplissage de ladite enveloppe ,

25

- et d'un moyen de fermeture qui peut être un bouchon amovible s'emboitant dans l'extrémité ouverte de ladite enveloppe tubulaire, ou encore un couvercle-bouchon s'emboitant également dans ladite extrémité ouverte, mais relié à 30 l'enveloppe tubulaire par une liaison souple telle qu'une lame étroite en polymère faisant office de charnière.

Tous ces conteneurs et leurs bouchons ou couvercles-bouchons amovibles ou liés sont réalisés au moyen de compositions

polymères thermo-plastiques selon les techniques bien connues de la plasturgie.

Des conteneurs dessicatifs pour le conditionnement de matériaux 5 et/ou objets sensibles à l'humidité ambiante sont décrits dans l'état de la technique et se distinguent essentiellement les uns des autres par les moyens dessicatifs mis en œuvre dans lesdits conteneurs et par la structure du moyen de fermeture du conteneur.

10

Selon un premier type de conteneur dessicatif issu de l'état de la technique, le conteneur est formé d'une enveloppe tubulaire ouverte à l'une de ses extrémités pour donner accès à la zone 15 réceptacle, cette enveloppe tubulaire ouverte étant close après son remplissage par un bouchon-couvercle (de type femelle) rendu solidaire de l'enveloppe par un moyen constitué d'une lame étroite de liaison en matériau polymère.

20 Un premier document (EP0824,480) décrit un tel conteneur dessicatif comprenant :

- une enveloppe tubulaire en matériau polymère thermoplastique munie d'un fond à l'une de ses extrémités et ouverte à l'autre extrémité qui recouvre, en position fermée, la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe,
- d'un couvercle, de type femelle, à jupe descendante, qui recouvre, en position fermée, l'extrémité ouverte de l'enveloppe, l'étanchéité étant susceptible d'être assurée par le contact de la surface interne de la jupe avec la surface externe de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire, ledit couvercle étant réalisé dans le même matériau polymère thermoplastique que l'enveloppe et raccordé à l'enveloppe au moyen d'un lien fait d'une lame

étroite en polymère, l'enveloppe, le couvercle et le lien entre le couvercle et l'enveloppe étant une seule pièce, réalisée au cours d'une seule opération de plasturgie, par injection-moulage par exemple,

5

- d'un insert dessicatif formé d'un matériau polymère thermoplastique chargé de matériaux dessicatifs, en un polymère autre que celui formant l'enveloppe, le couvercle et le lien entre l'enveloppe et le couvercle, cet insert pouvant occuper le fond de l'enveloppe tubulaire ou bien recouvrir simultanément le fond et la paroi interne de ladite enveloppe.

10 Toutefois, ce type de conteneur ne semble pas pouvoir assurer une dessication rapide et permanente des matériaux conditionnés à protéger car :

- à chaque ouverture du conteneur pour extraire une partie des matériaux conditionnés, par exemple une pilule, un cachet, un « strip », l'air ambiant externe chargé de son humidité relative pénètre dans l'enveloppe. Le couvercle étant refermé, le volume d'air ambiant humide piégé occupe l'espace libre entre le couvercle refermé et la couche supérieure des matériaux conditionnés sensibles à l'humidité. Or, quand l'enveloppe est pleine de ces matériaux conditionnés sensibles à l'humidité, lesdits matériaux recouvrent des zones munies du polymère thermoplastique dessicatif en constituant un écran, freinant, voire empêchant l'échange entre le matériau polymère thermoplastique dessicatif et le volume d'air ambiant humide enclos dans l'enveloppe ; c'est pourquoi l'absorption d'humidité se fait préférentiellement par les matériaux conditionnés sensibles à l'humidité car ils sont au contact direct de la vapeur d'eau naturellement présente

dans le volume d'air ambiant présent dans le conteneur après son ouverture et sa fermeture,

- 5 ■ le couvercle n'est pas particulièrement adapté à la création d'étanchéité renforcée entre l'intérieur et l'extérieur du conteneur, de par sa architecture même, mais également de par son moyen de liaison souple avec l'enveloppe, qui ne permet pas de positionner le couvercle au moment de sa fermeture en raison de cette grande souplesse du moyen de liaison et dès lors, de l'absence 10 d'une rigidité mécanique suffisante aussi bien longitudinalement que latéralement, nécessaire au guidage dudit couvercle au moment de sa fermeture.

15

Selon un autre type de conteneur dessicatif issu de l'état de la technique, le conteneur est formé d'une enveloppe tubulaire fermée à une des extrémités et ouverte à l'autre, cette ouverture étant close après remplissage de l'enveloppe par un 20 bouchon amovible de type mâle.

Un document (EP 0454 967) décrit un tel conteneur dessicatif constitué :

- 25 ■ d'une enveloppe tubulaire en matériau polymère thermoplastique munie d'un fond à l'une de ses extrémités et ouverte à l'autre extrémité, dont les surfaces internes du fond et de la paroi latérale de ladite enveloppe sont revêtues d'une composition polymère dessicative déshydratante formée d'un mélange d'un polymère thermoplastique et d'une charge déshydratante pulvérulente 30 incorporée,
- 35 ■ d'un bouchon amovible également en matériau polymère thermoplastique de type mâle, à jupe descendante, qui, une

fois en position fermée, est susceptible d'établir l'étanchéité interne du conteneur par le contact de la surface externe de la jupe du bouchon avec la surface interne de l'enveloppe,

5

- ce bouchon amovible est formé d'un fond associé à la jupe précédemment évoquée qui, l'un et l'autre, délimitent une cavité pouvant recevoir un insert réalisé au moyen de la composition polymère dessicative, formée du mélange d'un matériau polymère thermoplastique et d'un matériau dessicatif pulvérulent, cet insert pouvant être une pastille adhérente à la surface interne du fond du bouchon ou bien un insert de forme complexe, constituée par des surfaces cylindriques ou des parties de surfaces cylindriques coaxiales au bouchon.

10

15

20

Mais ce type de conteneur ne semble pas pouvoir mieux assurer une dessiccation rapide, permanente et la plus complète possible des matériaux sensibles à l'humidité et conditionnés dans ce conteneur pour y être déshydraté et protégé.

25

En effet, à chaque ouverture du conteneur se produit le phénomène précédemment évoqué de l'introduction d'un volume gazeux chargé dont le taux d'humidité relative est supérieur au taux d'humidité relative devant régner à l'intérieur du conteneur.

30

35

Comme dans le cas du premier document cité, le phénomène déjà exposé se reproduit à l'identique quand le bouchon amovible n'est pas muni d'un insert dessicatif. Mais, quand le bouchon amovible est muni d'un insert dessicatif, la cinétique d'absorption de l'humidité introduite dans le conteneur, par un cycle d'ouverture/fermeture, est améliorée, mais il semble que le temps nécessaire pour atteindre le niveau d'humidité relative le plus faible possible à l'intérieur du conteneur soit encore

trop long et que ce phénomène soit la conséquence à la fois d'une capacité d'étanchéité insuffisante du bouchon amovible de type mâle, et de la faible cinétique d'absorption de l'insert dessicatif réalisé au moyen d'une composition polymère dessicative.

Le bouchon ne semble pas particulièrement adapté à la création d'une étanchéité interne renforcée à l'humidité, en raison vraisemblablement de phénomènes de fuites de l'extérieur vers l'intérieur du conteneur, même de très faible débit, liée à des variations de pression entre l'extérieur et l'intérieur du tube, flux humide qui est capté à la fois par l'insert déshydratant du bouchon amovible, mais aussi par les matériaux sensibles à l'humidité conditionnés dans le conteneur.

15

Un autre document (GB 248,223) décrit un bouchon amovible dessicatif, de type mâle, pour la fermeture d'un conteneur formé d'une enveloppe fermée à l'une des extrémités et ouverte à l'autre.

20

Ce bouchon amovible est constitué d'un fond associé à deux jupes périphériques, l'une externe et l'autre interne, formant entre elles et le fond associé une gorge pouvant recevoir le bord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe.

25

Ce bouchon amovible est muni d'une cavité délimitée par son fond et la jupe périphérique interne, cavité qui peut recevoir un insert réalisé au moyen d'une composition dessicative.

30

Toutefois, ce type de bouchon amovible apparaît rudimentaire et inapte à fournir une amélioration technologique, car l'étanchéité entre le bouchon et le bord périphérique de l'enveloppe à obturer est très sommaire et sensée être réalisée au moyen d'un joint plat annulaire placé sur le fond plan du bouchon, tandis que les jupes internes et externes du bouchon

qui ne sont pas au contact des parois internes et externes de l'extrémité ouverte du conteneur à obturer, n'ont aucune action d'étanchéité, mais seulement, pour la jupe externe, une action d'encliquetage dudit bouchon sur une excroissance annulaire externe à l'enveloppe du conteneur créée pour provoquer ledit encliquetage.

Selon un autre type de conteneur dessicatif issu de l'état de la technique, le conteneur est formé d'une enveloppe tubulaire ouverte à l'une de ses extrémités pour donner accès à la zone réceptacle, cette enveloppe tubulaire ouverte étant fermée après remplissage par un couvercle-bouchon de type mâle, relié à l'enveloppe tubulaire par un moyen mécanique composé d'une couronne cerclant à force l'enveloppe tubulaire et d'une lame étroite de liaison entre le couvercle bouchon et la couronne.

Un document (US P 4,934,556) décrit un tel conteneur dessicatif, comportant :

- 20
- une enveloppe tubulaire en matériau polymère thermoplastique munie d'un fond à l'une de ses extrémités et ouverte à l'autre extrémité, servant de réceptacle aux matériaux à conditionner,
- 25
- un couvercle-bouchon appartenant à un ensemble formé d'une couronne de cerclage à force de l'enveloppe, d'un témoin d'inviolabilité, à déchirer, reliant la couronne de cerclage à la périphérie externe du bouchon et d'une lame étroite de liaison entre le couvercle-bouchon et ladite couronne.
- 30

Le couvercle-bouchon de type mâle est formé d'un fond et d'une jupe périphérique qui délimitent une cavité pouvant recevoir une réserve d'un agent dessicatif pulvérulent, non intégré dans une

matrice polymère, et dès lors en contact direct avec le milieu gazeux interne à déshydrater.

Ce type de conteneur dessicatif pour le conditionnement de 5 produits sensibles à l'humidité présente également des incertitudes quant à sa capacité à assurer une dessiccation rapide et complète desdits produits lors de l'ouverture-fermeture dudit conteneur de conditionnement. Cet état de fait semble :

10

- être la conséquence d'une insuffisante étanchéité entre le couvercle-bouchon de type mâle et l'enveloppe tubulaire, l'architecture dudit bouchon-couvercle ne paraissant pas être suffisamment adaptée à une recherche de l'étanchéité 15 du conteneur quand peuvent se produire des échanges externe-interne de volumes gazeux chargés d'humidité qu'il est important de déshydrater rapidement,
- également être, au moins pour partie, la conséquence du moyen de liaison souple entre le couvercle-bouchon et la couronne cerclant à force l'enveloppe, ce moyen qui est une lame étroite en matériau polymère ne permettant pas un positionnement adéquat à la bonne fermeture de l'enveloppe par absence de son guidage préalable à ladite fermeture.

25

Un autre document (GB 812,580) décrit un dispositif de fermeture d'un conteneur (en particulier une bouteille), qui ne peut être dessicatif composé d'un bouchon-couvercle, d'un moyen de fixation périphérique sur l'embouchure du conteneur à obturer et d'une charnière-film entre le bouchon-couvercle et le moyen de fixation périphérique du dispositif, le bouchon-couvercle et le moyen de fixation étant solidarisés par une languette de sécurité éliminée à la première ouverture.

35

Le dispositif de fermeture est muni de deux jupes périphériques formant une gorge, recouvrant l'embouchure du conteneur.

La jupe externe destinée à recouvrir la surface externe de
5 l'enveloppe du conteneur se compose de trois parties :

- l'enveloppe haute formant la jupe périphérique externe du bouchon-couvercle ;
- une autre partie basse formant le moyen périphérique de
10 la fixation externe sur l'embouchure du récipient ;
- la partie médiane qui est formée de la languette périphérique de sécurité, éliminée à la première ouverture, à l'exception de la zone de connexion formant la charnière film entre la partie haute et la partie
15 basse.

Dans les cas où le dispositif est destiné à la fermeture d'une bouteille, la partie haute de la jupe périphérique externe est munie d'un joint périphérique épousant la forme de la section de
20 l'embouchure de la bouteille.

La jupe interne de type cylindrique ou tronconique, selon le récipient à obturer, est munie dans sa partie basse d'un joint périphérique à section triangulaire qui vient en contact de la
25 surface interne de l'embouchure du conteneur lors de l'obturation.

Toutefois, ce type de dispositif ne semble pas pouvoir assurer une étanchéité renforcée, ni pouvoir s'adapter à un conteneur
30 dessicatif pour le conditionnement de matériaux et/ou objets sensibles à l'humidité ambiante, car le bouchon-couvercle n'est pas adapté à la création d'étanchéité renforcée entre l'intérieur et l'extérieur du conteneur, de par son architecture, puisque la jupe interne du bouchon n'est au

contact de la surface interne de l'embouchure du conteneur que par le joint périphérique triangulaire qui intervient par un contact tangentiel et non par contact de surface à surface.

- 5 De fait, il apparaît dans ce dispositif un espace annulaire interne complètement libre et non étanche se développant entre le joint triangulaire et le contact tangentiel périphérique du fond de gorge avec l'embouchure du conteneur.
- 10 Ainsi, l'étanchéité ne peut être assurée que par un contact du type surface à surface entre la seule surface interne de la jupe externe du bouchon et la surface externe de l'embouchure du conteneur, ce type de contact étant insuffisant pour permettre une étanchéité renforcée car trop sensible à une sollicitation
15 mécanique externe qui peut créer des phénomènes de fuite gazeuse par déformation dudit dispositif.

Ainsi, il apparaît qu'aucun des conteneurs dessicatifs de l'état de la technique ne donne des résultats suffisamment
20 satisfaisants pour conditionner dans les meilleures conditions des produits sensibles à l'humidité relative.

Objectifs de l'invention

25 De nombreux objectifs sont dès lors assignés au conteneur dessicatif selon l'invention, de telle sorte qu'il puisse éliminer au mieux les inconvénients précités et qu'il apporte des solutions aménagées et améliorées par rapport aux divers
30 moyens mis en œuvre dans les conteneurs dessicatifs décrits dans l'état de la technique.

Un premier objet de l'invention est de réaliser un conteneur dessicatif clos par un moyen d'obturation dont l'architecture

nouvelle assure une étanchéité renforcée entre ledit moyen d'obturation et l'enveloppe tubulaire.

Un autre objet de l'invention est de réaliser un conteneur dessicatif clos par un moyen d'obturation à étanchéité renforcée ayant une cinétique d'adsorption de la vapeur d'eau présente dans ledit conteneur, supérieure à celle constaté dans l'état de la technique, c'est-à-dire ayant une plus grande capacité à adsorber l'excès d'humidité qui se crée lors de l'ouverture et de la fermeture du conteneur dessicatif, pour empêcher les produits conditionnés sensibles à l'humidité d'adsorber tout ou partie de cet excès d'humidité.

Un autre objet de l'invention est de réaliser un conteneur dessicatif clos par un moyen d'obturation à étanchéité renforcée ayant la capacité de maintenir à un niveau faible et relativement constant le taux d'humidité relative interne au conteneur dessicatif, en dehors des cycles d'ouverture/fermeture, pour protéger au mieux les produits conditionnés, sensibles à l'humidité.

Un autre objet de l'invention est de réaliser un conteneur dessicatif clos par un moyen d'obturation à étanchéité renforcée dont le moyen d'obturation est lié au conteneur par un moyen de liaison ayant capacité à faciliter et à guider la fermeture du moyen d'obturation pour que cette fermeture soit particulièrement étanche à tout échange gazeux de l'extérieur vers l'intérieur du conteneur dessicatif.

30

Sommaire de l'invention

Tous les objectifs énoncés précédemment peuvent être atteints par le conteneur dessicatif, objet de l'invention, pour 35 conditionner les produits façonnés ou non, sensibles à l'humidité ambiante.

Selon l'invention, le conteneur, dessicatif, à étanchéité renforcée, réalisé en matériaux polymères thermoplastiques, pour le conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante, 5 se présentant sous des formes façonnées ou non, qui se composent :

- d'une enveloppe tubulaire, fermée à l'une de ses extrémités par un fond et ouverte à l'autre extrémité, pour en former 10 l'embouchure constituant la zone de conditionnement des produits,
- d'un moyen d'obturation de l'embouchure de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire,
- d'un moyen de liaison placé entre le moyen d'obturation et 15 l'enveloppe tubulaire,
- d'un moyen de conditionnement d'un agent dessicatif placé sur la face interne du moyen d'obturation,

se caractérise en ce que :

- 20
- a) une butée périphérique externe du type collet est créée à proximité de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire sur laquelle vient reposer le moyen d'obturation en position fermée,
 - 25 b) le moyen d'obturation de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire est un bouchon-couvercle coaxial à l'enveloppe se composant d'une paroi d'extrémité supérieure constituant le couvercle et de deux parois périphériques tubulaires concentriques à l'axe du couvercle formant entre elles une gorge périphérique profonde dont les parois sont distanciées l'une de l'autre pour recouvrir, quand ledit moyen d'obturation est fermé, la paroi périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire jusqu'à la 30

butée périphérique, et pour que s'établisse un contact étanche et intime entre :

- le fond de la gorge et le rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire,
 - 5 ▪ la surface interne de la paroi concentrique interne de ladite gorge et la surface interne de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire,
 - la surface interne de la paroi concentrique externe de la gorge et la surface externe de l'extrémité ouverte de 10 l'enveloppe tubulaire,
- 15 c) le moyen de liaison entre l'enveloppe tubulaire et le moyen d'obturation est une charnière mécanique préférentiellement démontable, assurant la précision de la fermeture.

Description détaillée de l'invention

20 Le problème latent constaté au cours de l'emploi de conteneurs dessicatifs conditionnant des produits sensibles à l'humidité ambiante est lié à :

- la capacité plus ou moins rapide à faire adsorber l'humidité 25 ambiante régnant à l'intérieur du conteneur, par l'agent déshydratant, lors de cycles d'ouverture/fermeture du conteneur et
- l'efficacité du moyen d'obturation en terme d'étanchéité entre les cycles d'ouverture/fermeture à fréquence longue, pour 30 empêcher des échanges gaz/gaz entre l'intérieur et l'extérieur du conteneur clos qui pourrait provoquer une évolution du taux d'humidité relative régnant à l'intérieur du conteneur.

Ce problème latent trouve une solution dans le conteneur dessicatif selon l'invention grâce à une combinaison nouvelle de moyens connus ou non connus traitant :

- 5 ■ d'abord du renforcement de l'étanchéité du conteneur clos par la création d'un moyen d'obturation à architecture particulière, guidé par une charnière mécanique démontable lors de cycles d'ouverture/fermeture, et stabilisée en fin de course par la butée périphérique externe,
- 10 ■ puis de la cinétique d'adsorption de l'humidité relative interne (qui est augmentée) par le choix judicieux de l'agent dessicatif et de sa position au sein du conteneur.

Selon l'invention, le renforcement de l'étanchéité entre l'enveloppe et le moyen d'obturation en position fermée est réalisé par une nouvelle architecture dudit moyen d'obturation.

Le moyen d'obturation créé pour le conteneur dessicatif selon l'invention n'est ni de type femelle, ni de type mâle, comme le préconise l'état de la technique, mais se distingue fortement de l'état de la technique par le fait que sa nouvelle architecture lui assure quatre zones périphériques de contact intime avec l'enveloppe tubulaire constituant le réceptacle à clore du conteneur dessicatif, ces quatre zones de contact périphérique intime, de type surface à surface, formant quatre barrières agissant en renfort mutuel dans l'obtention du renforcement de l'étanchéité.

Pour ce faire, le moyen d'obturation choisi est du type bouchon-couvercle, comportant une paroi d'extrémité supérieure ayant une section adaptée à celle de l'enveloppe tubulaire qu'elle doit clore. Cette paroi d'extrémité supérieure est munie de deux parois, formant jupes, l'une dite externe et l'autre dite interne, qui sont périphériques et tubulaires, concentriques et coaxiales à l'enveloppe tubulaire, et qui forment une gorge

périphérique profonde dont le fond est la face interne de la paroi d'extrémité supérieure.

Lorsque le moyen d'obturation est en position fermée, la paroi périphériques de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire est recouverte par la gorge périphérique profonde selon quatre zones de contact périphérique intime du type surface à surface assurant une étanchéité renforcée grâce à leurs actions individuelles qui se complètent mutuellement.

10

➤ La première zone de contact périphérique intime d'étanchéité du type surface à surface, qui constitue une barrière d'étanchéité, est établie entre la face interne de la paroi externe de la gorge périphérique profonde et la face externe de la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire, la paroi externe de la gorge étant située géométriquement sur la paroi d'extrémité supérieure du bouchon-couvercle de telle sorte que le contact quasi surface à surface soit total, intime et immédiat à la fermeture.

20

➤ La deuxième zone de contact périphérique intime d'étanchéité du type surface à surface qui constitue une autre barrière d'étanchéité est créée entre le fond de la gorge profonde et le rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire d'une manière telle que le contact entre ledit fond de la gorge et le rebord périphérique soit également total, intime et immédiat à la fermeture.

Le fond de la gorge peut avoir la même section que la section du rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe.

Selon l'invention, le rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe peut être :

- dans le prolongement de l'enveloppe tubulaire,

- ou débordant de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire de manière interne et/ou externe.

Que le rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe soit dans le prolongement ou débordant externe et/ou interne de ladite enveloppe, la section dudit rebord périphérique peut être à angles vifs, ou peut être en arc de cercle, du type hémicirculaire ou supérieur à l'hémicirculaire.

De plus, la distance entre lesdites parois internes et externes de la gorge profonde est déterminée par l'épaisseur de la paroi de l'enveloppe tubulaire : cette distance inter-parois peut être égale ou très légèrement supérieure à l'épaisseur de ladite enveloppe.

Dès lors, la distance entre lesdites parois tubulaires concentriques du bouchon-couvercle oblige à un passage légèrement en force du rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe quand s'effectue la manœuvre de fermeture du bouchon-couvercle.

➤ La troisième zone de contact périphérique intime d'étanchéité, du type surface à surface, qui constitue aussi une barrière d'étanchéité, est établie entre la surface interne de la paroi interne de la gorge périphérique profonde et la surface interne de la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire, la surface interne de la paroi périphérique interne de ladite gorge étant la surface mise en contact, selon un type surface à surface, avec la surface interne correspondante de la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire. La surface de contact étanche ainsi créée est périphérique, et peut avoir l'aspect d'une bande pouvant avoir une hauteur allant de l'extrémité basse de la paroi interne de la gorge jusqu'au fond de la gorge.

- Il a, en effet, pu être observé que, lorsque ce type d'étanchéité surface à surface précité est créé à l'intérieur de l'enveloppe tubulaire au niveau de son extrémité ouverte, un effort mécanique, même léger, porté sur le bouchon-couvercle, 5 dans le sens de l'ouverture dudit bouchon mais sans provoquer cette ouverture, entraîne un renforcement de l'étanchéité par le plaquage renforcé de la paroi périphérique interne de la gorge sur la surface interne de l'extrémité ouverte de l'enveloppe.
- 10 Dans le cas contraire, où ce type d'étanchéité surface à surface est créé à l'extérieur de l'enveloppe tubulaire, la sollicitation mécanique même faible du bouchon-couvercle entraîne une amorce de séparation entre la paroi externe de la gorge périphérique profonde et la surface externe de l'extrémité 15 ouverte de l'enveloppe tubulaire, en provoquant une perte d'étanchéité par la création d'une fuite gazeuse entre l'intérieur et l'extérieur de l'enveloppe de conditionnement.
- Cette troisième zone de contact intime d'étanchéité du type 20 surface à surface, propre à l'invention, est d'autant plus efficace que la paroi interne de la gorge périphérique profonde à une hauteur au moins égale et préférentiellement supérieure à celle de la paroi externe de la gorge périphérique profonde.
- 25 Pour renforcer encore l'étanchéité du type surface à surface entre la surface interne de la paroi périphérique interne de la gorge et la surface interne de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire, la surface interne de la paroi de la gorge est munie d'une excroissance périphérique de type 30 annulaire qui peut s'engager dans une gorge périphérique correspondante placée sur la paroi interne de l'extrémité ouverte de l'enveloppe et qui complète encore le renforcement de l'étanchéité du dispositif interne à l'enveloppe tubulaire.

Ainsi, cette architecture du bouchon-couvercle à gorge périphérique profonde permet un recouvrement étanche en trois zones périphériques de contact surface à surface de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire, car la distance entre les deux 5 parois externe et interne de la gorge périphérique est déterminée par l'épaisseur de la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire que ladite gorge doit recouvrir. Le contact intime surface à surface, lors de la fermeture du bouchon-couvercle, s'établit par glissement d'une paroi sur 10 l'autre.

La profondeur de la gorge, pour être particulièrement efficace, est choisie dans un intervalle représentant 45 % à 95 % de l'épaisseur du bouchon-couvercle mesurée sur la paroi 15 périphérique externe de ladite gorge.

➤ La quatrième zone de contact périphérique intime d'étanchéité du type surface à surface qui constitue une autre barrière d'étanchéité est créée par le contact du bord inférieur plan de 20 la paroi externe de la gorge avec la platine de la butée périphérique externe. Cette butée périphérique est placée à une distance de l'extrémité ouverte de l'enveloppe telle que le bord inférieur plan de ladite paroi externe de la gorge arrive au contact de la platine de la butée, ce contact surface à surface 25 constituant une barrière d'étanchéité.

Pour faciliter la manœuvre d'ouverture et de fermeture du bouchon-couvercle, le bord inférieur plan de la paroi externe de la gorge peut être prolongé d'une visière de préhension.

30 Pour maintenir le bouchon-couvercle en position fermée, la face interne de la paroi externe de la gorge et la face externe de la paroi externe de l'enveloppe tubulaire sont munies d'un moyen d'encliquetage, nécessitant un effort mécanique aussi bien pour

achever la fermeture du bouchon-couvercle à étanchéité renforcée que pour assurer son ouverture.

Selon l'invention, le renforcement de l'étanchéité entre 5 l'enveloppe tubulaire du conteneur et le moyen d'obturation en position fermée peut être également renforcé par la présence, entre l'enveloppe tubulaire et le moyen d'obturation, d'un moyen de liaison du type charnière mécanique, relativement rigide, préférentiellement démontable.

10

La charnière mécanique rigide selon l'invention, préférentiellement démontable, est formée de deux parties, l'une intégrée à l'enveloppe tubulaire, l'autre intégrée au moyen d'obturation à étanchéité renforcée.

15

La partie de la charnière intégrée à l'enveloppe tubulaire, dite partie mâle, se compose de deux plaques-potences, par exemple en forme d'oreille, situées sur la face externe de l'enveloppe tubulaire, et à proximité de l'extrémité ouverte de ladite enveloppe, pour permettre le montage de la partie femelle et son fonctionnement. Ces deux plaques-potences sont reliées entre elles par un axe de rotation, dont les extrémités peuvent dépasser au-delà desdites plaques-potences.

25 La partie de la charnière intégrée au moyen d'obturation à étanchéité renforcée dite partie femelle, se compose :

- de deux plaques-potences, éventuellement munies chacune d'un orifice dans le cas où l'axe de rotation de la partie de la 30 charnière intégrée à l'enveloppe tubulaire dépasse en longueur l'intervalle entre les plaques-potences porteuses dudit axe, ces deux plaques-potences éventuellement munies d'orifices étant placées à une distance telle l'une de l'autre qu'elles puissent encadrer les plaques-potences porteuses de l'axe de 35 rotation,

- d'une gorge profonde, externe à la gorge périphérique profonde du moyen d'obturation, destinée à recevoir l'axe de rotation, d'une longueur au plus égale à l'espace existant entre les 5 faces internes des plaques-potences porteuses dudit axe.

Au montage du moyen d'obturation sur l'enveloppe tubulaire du conteneur dessicatif selon l'invention, la gorge de la partie dite femelle de la charnière s'emboîte sur l'axe porté par les 10 plaques-potences de la partie dite mâle de la charnière, et les orifices des plaques-potences de la partie dite femelle de la charnière reçoivent les extrémités dépassantes de l'axe de rotation, quand elles existent, assurant ainsi un excellent fonctionnement autour de l'axe du moyen d'obturation.

15

Un tel type de charnière mécanique, préférentiellement démontable, assure le meilleur fonctionnement à la fermeture (de même qu'à l'ouverture) de la mise en place du bouchon-couvercle sur l'enveloppe au moyen d'un seul doigt de la main tenant le 20 conteneur, grâce à un guidage mécanique parfait dudit bouchon-couvercle, ne nécessitant, pour achever la fermeture, qu'une pression verticale du haut vers le bas, qui provoque l'encliquetage du bouchon-couvercle. Il faut préciser que, selon l'état de la technique, les bouchons amovibles ou les bouchons- 25 couvercles liés par des moyens souples à l'enveloppe tubulaire, nécessitent, pour leur fermeture ou leur ouverture, l'usage des deux mains.

Un tel type de charnière mécanique, dite charnière de précision 30 pour la fermeture d'un conteneur dessicatif, crée et renforce l'étanchéité dudit conteneur puisque ce type de charnière mécanique guide le bouchon-couvercle jusqu'à sa fermeture complète en assurant la création des quatre contacts étanches et périphériques de type surface à surface précédemment évoqués, et 35 en établissant ainsi quatre barrières d'étanchéité.

Enfin, pour que le conteneur dessicatif selon l'invention soit très efficacement dessicatif, le choix de l'agent dessicatif et de son implantation dans le conteneur dessicatif sont absolument 5 déterminant.

Selon l'invention, l'agent dessicatif mis en œuvre dans le conteneur dessicatif est choisi dans le groupe constitué par les gels de silice, les tamis moléculaires se présentant sous une 10 forme pulvérulente ou déposés sur un support pulvérulent.

Selon l'invention également, l'agent dessicatif est préférentiellement placé dans un logement approprié, préférentiellement de type tubulaire, situé sur la face interne 15 du moyen d'obturation, ledit logement étant clos par un moyen de fermeture non étanche à l'humidité ambiante pour assurer la dessiccation rapide des produits sensibles à l'humidité et conditionnés dans le conteneur dessicatif.

20 Le conteneur dessicatif selon l'invention est réalisé par des méthodes de la plasturgie adaptées à sa réalisation au moyen de matériaux qui sont des polymères et/ou copolymères thermoplastiques tels que par exemples les polyéthylènes (PE), les polypropylènes (PP), les copolymères d'éthylène/propylène et 25 leurs mélanges, les polyamides (PA), les polystyrènes (PS), les copolymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les copolymères de styrène-acrylonitrile (SAN), les polyvinylchlorures (PVC), les polycarbonates (PC), les polyméthacrylate de méthyl (PMMA), les polyéthylènetéréphthalates 30 (PET), mis en œuvre seuls ou en mélange selon leur compatibilité.

A ces polymères et/ou copolymères peut être associé pour la réalisation du conteneur dessicatif et selon les 35 caractéristiques mécaniques souhaitées pour ledit conteneur, au

moins un élastomère thermoplastique d'origine naturelle ou synthétique. Le ou les élastomères mis en œuvre peuvent être choisis préférentiellement dans le groupe constitué par des élastomères de type caoutchoucs naturels, caoutchouc 5 synthétique, en particulier les caoutchoucs de monoooléfines, tels que, par exemple, les polymères d'isobutylène/isoprène, éthylène-acétate de vinyle (EVA), éthylène-propylène (EPR), éthylène-propylène-diène (EPDM), éthylène-esters acryliques (EMA-EEA), les polymères fluorés, les caoutchoucs de dioléfines, 10 tels que, par exemple, les polybutadiènes, les copolymères de butadiène-styrène (SBR), les caoutchoucs à base de produits de condensation tels que, par exemple, les caoutchoucs thermoplastiques polyesters et polyuréthanes, les silicones, les caoutchoucs styréniques, styrène-butadiène-styrène (SBS) et 15 styrène-isoprène-styrène (SIS) et autres.

Selon l'invention, l'enveloppe tubulaire et le bouchon-couvercle peuvent être réalisés avec des matériaux polymères de même composition ou avec matériaux polymères de compositions 20 différentes.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description chiffrée des figures ci-après évoquées, ces figures n'ayant qu'un caractère illustratif non limitatif d'un conteneur dessicatif 25 particulier de l'invention.

- La figure 1 est une vue en perspective du conteneur dessicatif en position close.
- 30 ■ La figure 2 est une vue en perspective du conteneur dessicatif en position semi-ouverte.
- La figure 3 est une vue en perspective selon une coupe diamétrale du conteneur dessicatif en position close 35 conditionnant des produits sensibles à l'humidité.

- La figure 4 est une coupe diamétrale du conteneur dessicatif selon l'invention, dont le bouchon-couvercle est rehaussé pour permettre le logement d'une plus grande quantité d'agent dessicatif sans diminuer le volume utile destiné au conditionnement des produits sensibles à l'humidité.
5
- La figure 5 est une vue isométrique en perspective de la partie dite mâle de la charnière mécanique démontable solidaire de l'enveloppe tubulaire.
10
- La figure 6 est une vue isométrique en perspective de la partie dite femelle de la charnière mécanique démontable solidaire du bouchon-couvercle.
15
- La figure 7 est une vue de dessous en perspective de la partie dite femelle de la charnière mécanique démontable solidaire du bouchon-couvercle.
20
- La figure 8 est une vue de dessus en perspective de la partie dite mâle de la charnière mécanique démontable solidaire de l'enveloppe tubulaire.
- La figure 9 est une vue en perspective selon une coupe axiale de la charnière mécanique montée, le bouchon-couvercle, en position fermée, étant rehaussé pour permettre le logement d'une plus grande quantité d'agent dessicatif.
25
- La figure 10 est une vue en perspective selon une coupe, sur une plaque-potence solidaire de l'enveloppe tubulaire, le bouchon-couvercle étant rehaussé pour permettre le logement d'une plus grande quantité d'agent dessicatif.
30

Selon les figures 1 à 4, le conteneur dessicatif à étanchéité renforcée pour le conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante se compose :

- 5 ■ d'une enveloppe tubulaire (1) fermée à l'une de ses extrémités par un fond (2) et ouverte à l'autre extrémité (3) pour permettre l'accès de l'enveloppe tubulaire (1) de conditionnement aux produits sensibles à l'humidité,
- 10 ■ d'un bouchon-couvercle (4), rendu solidaire de l'enveloppe tubulaire (1) par une charnière mécanique démontable (5),
- 15 ■ d'une chambre de contenance (6) destinée à recevoir l'agent déshydratant, ce logement étant placé sur la face interne du bouchon-couvercle (4),

Le renforcement de l'étanchéité entre l'enveloppe tubulaire (1) du conteneur dessicatif et le bouchon-couvercle (4) est obtenu grâce à une architecture particulière dudit bouchon-couvercle (4) (selon les figures 1 à 10).

L'architecture particulière du bouchon-couvercle (4) concerne la création de deux parois périphériques concentriques, de type tubulaire, l'une des parois (9) étant dite interne, l'autre paroi (10) étant dite externe. Les deux parois concentriques (9) et (10) créent ensemble une gorge profonde périphérique (11), close par la face interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon-couvercle (4).

30 Lorsque le bouchon-couvercle est en position fermée, la paroi périphérique (12) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1) est recouverte par la gorge profonde périphérique (11), en créant quatre zones de contact intime, de type surface à surface, assurant une étanchéité renforcée entre l'extérieur

et l'intérieur du conteneur, par cette accumulation de barrières étanches.

La première zone de contact périphérique intime de type surface à surface formant la première barrière d'étanchéité, est établie entre la face interne de la paroi externe (10) de la gorge périphérique (11) et la face externe de la paroi (12) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1) de telle sorte que le contact intime surface à surface soit total et immédiat à la fermeture du bouchon-couvercle.

La deuxième zone de contact périphérique intime du type surface à surface, formant la deuxième barrière d'étanchéité est créée entre le fond de la gorge périphérique profonde (11) et le rebord périphérique (30) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1). Le contact entre le fond de la gorge périphérique (11) et le rebord périphérique (30) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1) est total sur la périphérie au moment où s'achève la fermeture du bouchon-couvercle (4).

Selon l'invention en effet, le fond de la gorge périphérique (11) à la même section que le rebord périphérique (30) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1), qui le cas présent est une section en arc de cercle en débordement latéraux par rapport à l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire : ainsi la section du fond de gorge est absolument adaptée à la section du rebord périphérique (30)

La troisième zone de contact périphérique intime du type surface à surface, formant la troisième barrière d'étanchéité est établie entre la face interne de la paroi interne (9) de la gorge périphérique (11) et la face interne de la paroi (12) de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1), la paroi interne (9) de la gorge (11) étant placée au contact de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon-couvercle, ce contact de type

surface à surface étant immédiat et total à la fermeture du bouchon-couvercle. Ainsi, la surface interne de la paroi interne (9) de la gorge (11) est mise en contact périphérique, sur pratiquement toute sa hauteur, selon le type de contact surface 5 à surface avec la surface interne correspondante de la paroi de l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire (1).

Selon cette troisième zone de contact périphérique, il est à remarquer que la paroi interne (9) de la gorge périphérique (11) 10 a une hauteur un peu supérieure à la hauteur de la paroi externe (10) de la gorge périphérique (11).

Il est également à remarquer que la surface interne de la paroi (9) de la gorge périphérique (11) est munie dans sa partie basse 15 d'une excroissance périphérique (31) qui est engagée dans une gorge (32) présente sur la surface interne de la paroi de l'enveloppe tubulaire (1).

La quatrième zone de contact périphérique intime de type surface 20 à surface, formant la quatrième barrière d'étanchéité, est créée par le contact entre le bord inférieur plan (20) de la paroi externe (10) de la gorge périphérique (11), et la platine de la butée périphérique (7) de l'enveloppe tubulaire (1), ce contact de type surface à surface étant périphérique, immédiat et total 25 à la fermeture du bouchon-couvercle.

Selon les figures 5 à 10, la charnière mécanique (5) rigide, démontable qui assure le positionnement exact du bouchon-couvercle et son guidage jusqu'à la fermeture complète du bouchon-couvercle, se révèle être formée de deux parties, l'une 30 intégrée à l'enveloppe tubulaire (1), l'autre intégrée au bouchon-couvercle (4) à étanchéité renforcée.

La partie de la charnière (5) intégrée à l'enveloppe 35 tubulaire (1) se compose de deux plaques-potences (13) situées

sur la face externe de l'enveloppe tubulaire (1), en encochant la butée périphérique (7). Les deux plaques-potences (13) sont traversées par un axe de rotation (15) dont les extrémités (19) sont dépassantes desdites plaques-potences (13), cet axe et les 5 extrémités dépassantes (19) assurant le montage et permettant le démontage de la partie de la charnière (5) intégrée au bouchon-couvercle (4).

La partie de la charnière (5) intégrée au bouchon-couvercle (4) 10 se compose :

- de deux plaques-potences (17), munies chacune d'un orifice (18), pouvant recevoir les extrémités (19) de l'axe de rotation (15). Les plaques-potences (17) sont distantes l'une 15 de l'autre de telle sorte qu'elles encadrent les deux plaques-potences (13) de la partie de la charnière (5) intégrée à l'enveloppe tubulaire (1),

- d'une gorge profonde (16) délimitée par les parois interne 20 (10) et externe (14), cette gorge étant distincte de la gorge périphérique (11) d'étanchéité, dont la paroi interne (10) est commune et dans la continuité de la paroi externe (10) de la gorge périphérique profonde d'étanchéité (11), la longueur de cette gorge (16) étant au plus égale à la distance existant 25 entre les plaques-potences (13) porteuses de l'axe de rotation (15), ces deux plaques-potences (13) trouvant leur place dans les deux espaces (20) créés entre les plaques-potences (17 et la gorge profonde (16).

30 Ainsi, selon les figures 1 à 10, il apparaît que la paroi externe (10) de la gorge profonde périphérique (11) est rompue par les deux espaces (20) créés pour loger les plaques-potences (13), ce double espace (20) de rupture ne provoquant pas une perte de l'étanchéité renforcée selon l'invention. Toutefois, la

paroi externe (10) de la gorge profonde (11) est souhaitablement continue, c'est-à-dire exempte des entailles (20).

L'assemblage de l'enveloppe tubulaire (1) et du bouchon-couvercle (4) se fait par le positionnement dudit bouchon-couvercle sur l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1) par l'action d'une pression verticale sur ledit bouchon-couvercle (4). Sous l'effort de cette pression, les deux extrémités dépassantes (19) de l'axe (15) s'engagent simultanément dans les orifices (18) des plaques-potences (17) en même temps que l'axe (15) s'engage dans la gorge profonde (16) de la charnière (5), par la déformation élastique des matériaux polymères utilisés pour la réalisation de l'enveloppe tubulaire (1) et du bouchon-couvercle (4) du conteneur dessicatif selon l'invention.

L'opération d'ouverture et de fermeture du conteneur dessicatif selon l'invention se fait par la mobilisation d'une seule main dont deux doigts enserrent l'enveloppe tubulaire, le pouce agissant seul et librement sur le bouchon-couvercle pour effectuer ouverture et fermeture.

Exemple comparatif :

- 25 ■ Cet exemple poursuit le but de confirmer le renforcement de l'étanchéité du conteneur dessicatif selon l'invention par rapport à un conteneur dessicatif issu de l'état de la technique.
- 30 ■ Le conteneur dessicatif appartenant à l'état de la technique est réalisé par injection-moulage d'un matériau polymère thermoplastique qui est du Polypropylène et composé :
- 35 ○ d'une enveloppe tubulaire,

- o d'un bouchon-couvercle de type femelle,
- o d'un moyen de liaison entre l'enveloppe tubulaire et le bouchon-couvercle qui est une lame épaisse du même polymère, cette lame épaisse faisant office de charnière souple,

- 5
- La capacité dessicative dudit conteneur est obtenu par le surmoulage d'une composition polymère dessicative sur la paroi et le fond internes de l'enveloppe tubulaire.

10 La composition polymère dessicative surmoulée était formée de :

- o matrice polymère : 50 % en poids de Polyéthylène
- o charge dessicative dispersée dans la matrice polymère : 50 % en poids.

15

- Le conteneur dessicatif selon l'invention est réalisé par injection-moulage du matériau polymère qui est du Polypropylène, la charge dessicative étant dans un essai du gel de silice et dans un autre essai des tamis moléculaires, en quantité exactement identique à celle des charges dessicatives dispersées dans la composition polymère dessicative utilisée dans l'état de la technique.

20 25 Enfin, la masse des agents dessicatifs, mis en œuvre dans l'état de la technique ou dans l'invention, est la même dans les deux cas.

30 Les essais mettant en œuvre des conteneurs dessicatifs sont réalisés dans les mêmes conditions environnementales, c'est-à-dire à une température contrôlée de 25°C et une hygrométrie contrôlée de 80% d'humidité relative.

35 Chaque conteneur dessicatif (de l'état de la technique et de l'invention) est muni d'une sonde thermo-hydrométrique

introduite par une orifice façonné dans le fond, et obturé après la mise en place de la sonde.

Les conteneurs dessicatifs ainsi munis de leur sonde de mesure 5 ont été placés dans une enceinte close soumise aux conditions de température (25°C) et d'hygrométrie (80%) précitées :

- ouverts pour s'équilibrer en température et hygrométrie, puis refermés,
- 10 ■ au temps initial T_0 , les températures et les hygrométries ont été mesurées dans chaque conteneur dessicatif soumis à expérimentation,
- au temps final T_1 (après 30 secondes d'exposition), les températures et les hygrométries ont été mesurées dans chaque 15 conteneur dessicatif soumis à expérimentation.

Les résultats trouvés sont réunis dans le tableau ci-après :

	Conteneur dessicatif selon l'état de la technique revêtu intérieurement d'une composition polymère dessicative	Conteneur dessicatif selon l'invention contenant un agent dessicatif pulvérulent dans la chambre (6)
Essai 1	Gel de silice dans la matrice polymère. A T_0 , l'humidité relative est de 80%. A T_1 , l'humidité relative est de 42%.	Gel de silice pulvérulent. A T_0 , l'humidité relative est de 80%. A T_1 , l'humidité relative est de 0%.
Essai 2	Tamis moléculaire dans la matrice polymère. A T_0 , l'humidité relative est de 80%. A T_1 , l'humidité relative est de 39%.	Tamis moléculaire. A T_0 , l'humidité relative est de 80%. A T_1 , l'humidité relative est de 0%.

20

Il apparaît bien que l'étanchéité à l'humidité est bien renforcée dans le conteneur dessicatif selon l'invention.

Revendications

1. Conteneur dessicatif, à étanchéité renforcée, réalisé en
5 matériaux polymères thermoplastiques, pour le conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante, se présentant sous des formes façonnées ou non, qui se compose :

■ d'une enveloppe tubulaire (1), constituant la zone de
10 conditionnement des produits, fermée à l'une de ses extrémités par un fond (2) et ouverte à l'autre extrémité (3),

■ d'un moyen d'obturation (4) de l'extrémité ouverte (3) de
15 l'enveloppe tubulaire (1),

■ d'un moyen de liaison (5) placé entre le moyen d'obturation (4) et l'enveloppe tubulaire (1),

■ d'un moyen de conditionnement (6) d'un agent dessicatif placé
20 sur la face interne du moyen d'obturation (4),

caractérisé en ce que :

a) une butée périphérique (7) externe de type collerette est
25 créée à proximité de l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1) sur laquelle vient reposer le moyen d'obturation (4) en position fermée,

b) le moyen d'obturation (4) de l'extrémité ouverte (3) de
30 l'enveloppe tubulaire (1) est un bouchon-couvercle coaxiale à l'enveloppe tubulaire (1) se composant d'une paroi d'extrémité supérieure et de deux parois périphériques (9 et 10) tubulaires concentriques l'une interne (9) et l'autre externe (10) formant entre elles une gorge périphérique profonde (11) dont les parois sont distanciées l'une de

- l'autre pour recouvrir, quand ledit moyen d'obturation est fermé, la paroi périphérique (12) de l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1) jusqu'à la butée périphérique (7), et établir un contact étanche de type surface à surface entre le fond de gorge (11) et le rebord de l'extrémité ouverte de l'enveloppe (1),
- 5
- c) le moyen de liaison entre l'enveloppe tubulaire (1) et le moyen d'obturation (4) est une charnière mécanique (5) préférentiellement démontable, assurant la précision de la fermeture.
- 10
2. Conteneur dessicatif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte quatre zones périphériques successives d'étanchéité de type surface à surface constituant quatre barrières successives d'étanchéité créées entre l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1) et le bouchon-couvercle (4) quand ledit bouchon-couvercle est en position fermée.
- 15
- 20
3. Conteneur dessicatif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première zone périphérique d'étanchéité de type surface à surface est établie entre la paroi coaxiale externe (10) de la gorge périphérique profonde (11) et la face externe de la paroi de l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1).
- 25
- 30
4. Conteneur dessicatif selon la revendication (2), caractérisé en ce que la deuxième zone périphérique d'étanchéité de type surface à surface est établie entre le fond périphérique de la gorge profonde (11) et le rebord périphérique (30) de l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe tubulaire (1).
- 35
5. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le fond de la gorge périphérique

- (11) a une section identique à la section du rebord périphérique de l'extrémité ouverte de l'enveloppe (1).
6. Conteneur dessicatif selon la revendication 5 caractérisé en
5 ce que la section est de type à angles vifs.
7. Conteneur dessicatif selon la revendication 5 caractérisé en
ce que la section est de type en arc de cercle.
- 10 8. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1
à 7 caractérisé en ce que le rebord périphérique de
l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe (1) est dans le
prolongement de ladite enveloppe (1).
- 15 9. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1
à 7 caractérisé en ce que le rebord périphérique de
l'extrémité ouverte (3) de l'enveloppe (1) est débordant de
ladite enveloppe (1).
- 20 10. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications
1 à 9 caractérisé en ce que la distance entre les parois
internes (9) et externe (10) de la gorge est au moins égale à
l'épaisseur de l'enveloppe tubulaire (1).
- 25 11. Conteneur dessicatif selon la revendication 2, caractérisé
en ce que la troisième zone périphérique d'étanchéité de type
surface à surface est établie entre la surface interne de la
paroi coaxiale interne (9) de la gorge périphérique profonde
(11) et la surface interne de l'extrémité ouverte (3) de
30 l'enveloppe tubulaire (1).
12. Conteneur dessicatif selon la revendication 11 caractérisé
en ce que la troisième zone périphérique d'étanchéité de type
surface à surface a une hauteur de contact allant de

l'extrémité basse de la paroi interne (9) jusqu'au fond de la gorge (11).

13. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications
5 1 à 12 caractérisé en ce que la paroi périphérique interne (9)
de la gorge (11) a une hauteur au moins égale et
préférentiellement supérieure à la hauteur de la paroi externe
de ladite gorge (11).

10 14. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications
1 à 13 caractérisé en ce que la surface interne de la paroi
périphérique interne (9) est munie d'une excroissance
périphérique (31) de type annulaire.

15 15. Conteneur dessicatif selon la revendication 14 caractérisé
en ce que l'excroissance périphérique (31) de type annulaire
est engagée dans une gorge périphérique correspondante (32)
placés sur la paroi interne de l'extrémité ouverte (3) de
l'enveloppe (1).

20 16. Conteneur dessicatif selon la revendication 2 , caractérisé
en ce que la quatrième zone périphérique d'étanchéité de type
surface à surface est établie entre le bord inférieur plan de
la paroi externe (10) de la gorge profonde (11) et la platine
25 de la butée périphérique externe (7).

17. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications
1 à 16, caractérisé en ce que la profondeur de la gorge
30 périphérique profonde (11) est comprise entre 45 % et 95 % de
l'épaisseur du bouchon-couvercle (4) mesurée sur la paroi
périphérique externe (10) de ladite gorge.

18. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications
1 à 17, caractérisé en ce que la paroi périphérique externe
35 (10) de la gorge périphérique profonde (11) est continue.

19. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que la paroi périphérique externe (10) de la gorge périphérique profonde (11) est rendue discontinue par des entailles (20).
- 10 20. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que le bouchon-couvercle (4) est muni d'une visière de préhension (17).
- 15 21. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que la face interne de la paroi externe (10) de la gorge (11) et la face externe de la paroi externe de l'enveloppe tubulaire (1) sont munies d'un moyen d'encliquetage.
- 20 22. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que la charnière mécanique (5) est formée de deux parties, l'une dite mâle intégrée à l'enveloppe tubulaire (1), l'autre dite femelle intégrée au bouchon-couvercle (4).
- 25 23. Conteneur dessicatif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la partie de la charnière (5) dite mâle intégrée à l'enveloppe tubulaire (1) se compose de deux plaques-potences (13) reliées entre elles par un axe de rotation (15).
- 30 24. Conteneur dessicatif selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'axe de rotation (15) est prolongé au-delà des deux plaques-potences (13) par des extrémités dépassantes (19).
25. Conteneur dessicatif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la partie de la charnière (5) dite femelle, intégrée au bouchon-couvercle (4), se compose de :

- deux plaques-potences (17) placées à une distance l'une de l'autre telle qu'elles encadrent les plaques-potences (13) de la partie de la charnière (5) dite mâle,
- d'une gorge (16) destinée à recevoir l'axe de rotation (15), délimitée par des parois interne (10) et externe (14).

- 5 26. Conteneur dessicatif selon la revendication 25, caractérisé en ce que les plaques-potences (17) sont munies d'orifices (18) pour recevoir les extrémités dépassantes (19) de l'axe de rotation (15).
- 10 27. Conteneur dessicatif selon la revendication 25, caractérisé en ce que la gorge (16) destinée à recevoir l'axe de rotation (15) à une longueur au plus égale à la distance existant entre les faces internes des plaques-potences (13).
- 15 28. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 27, caractérisé en ce que le moyen de conditionnement (6) d'un agent dessicatif placé sur la face interne du bouchon-couvercle (4) est préférentiellement de type tubulaire.
- 20 29. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 28, caractérisé en ce que l'enveloppe tubulaire (1) et le bouchon-couvercle (4) sont réalisés l'une et l'autre avec la même composition de polymères thermoplastiques.
- 25 30. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 28, caractérisé en ce que l'enveloppe tubulaire (1) et le bouchon-couvercle (4) sont réalisés l'une et l'autre avec des compositions différentes de polymères thermoplastiques.
- 30 31. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 30, caractérisé en ce que l'enveloppe tubulaire (1) et le bouchon-couvercle (4), sont réalisés par les méthodes de la

plasturgie au moyen de compositions polymères thermoplastiques issues du groupe constitué par les polyéthylènes (PE), les polypropylènes (PP), les copolymères d'éthylène/propylène et leurs mélanges, les polyamides (PA), les polystyrènes (PS),
5 les copolymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les copolymères de styrène-acrylonitrile (SAN), les polyvinylchlorures (PVC), les polycarbonates (PC), les polyméthacrylate de méthyl (PMMA), les polyéthylènetréphthalates (PET), mis en œuvre seuls ou en
10 mélange.

32. Conteneur dessicatif selon la revendication 31, caractérisé en ce que aux compositions thermoplastiques sont associés au moins un élastomère d'origine naturelle ou synthétique, le ou
15 les élastomères mis en œuvre pouvant être choisis préférentiellement dans le groupe constitué par des élastomères de type caoutchoucs naturels, caoutchouc synthétique, en particulier les caoutchoucs de monoooléfines, que sont les polymères d'isobutylène/isoprène, éthylène-acétate de vinyle (EVA), éthylène-propylène (EPR), éthylène-propylène-diène (EPDM), éthylène-esters acryliques (EMA-EEA), les polymères fluorés, les caoutchoucs de dioléfines, que sont les polybutadiènes, les copolymères de butadiène-styrène (SBR), les caoutchoucs à base de produits de condensation que
20 sont les caoutchoucs thermoplastiques polyesters et polyuréthanes, les silicones, les caoutchoucs styréniques styrène-butadiène-styrène (SBS) et styrène-isoprène-styrène (SIS).

30 33. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 32, caractérisé en ce que l'agent dessicatif est sous une forme pulvérulente.

35 34. Conteneur dessicatif selon l'une au moins des revendications 1 à 33, caractérisé en ce que l'agent dessicatif est choisi

dans le groupe constitué par les gels de silice, les tamis moléculaires.

35. Utilisation du conteneur dessicatif selon les revendications
5 1 à 34 au conditionnement de produits sensibles à l'humidité ambiante.

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/012131

PCT/FR2004/002042

1/6

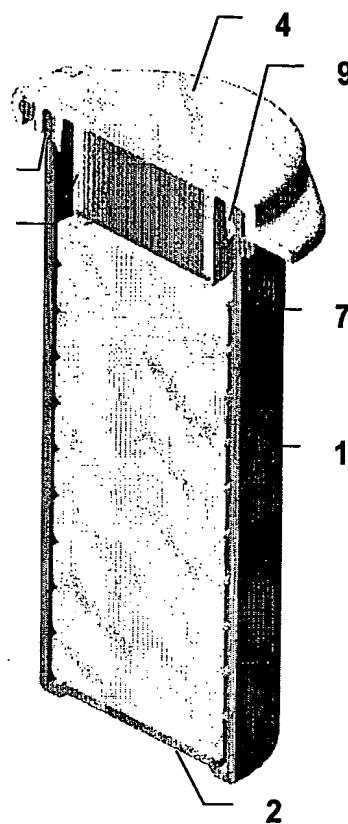
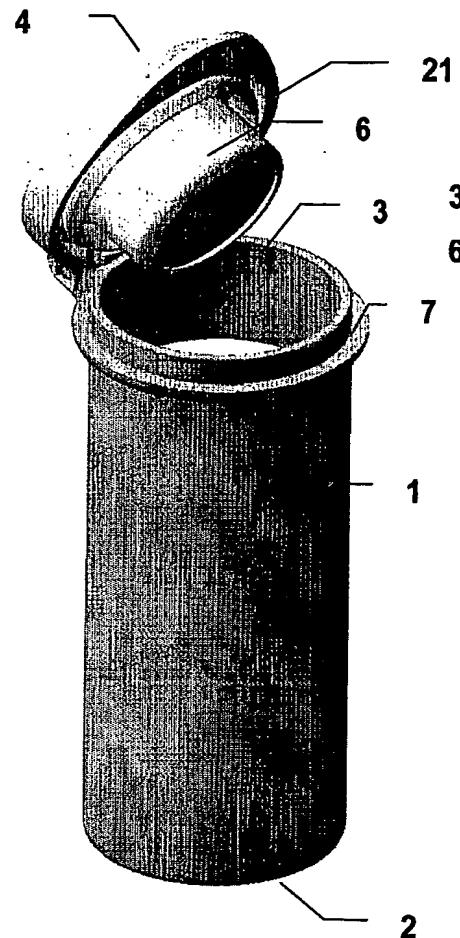
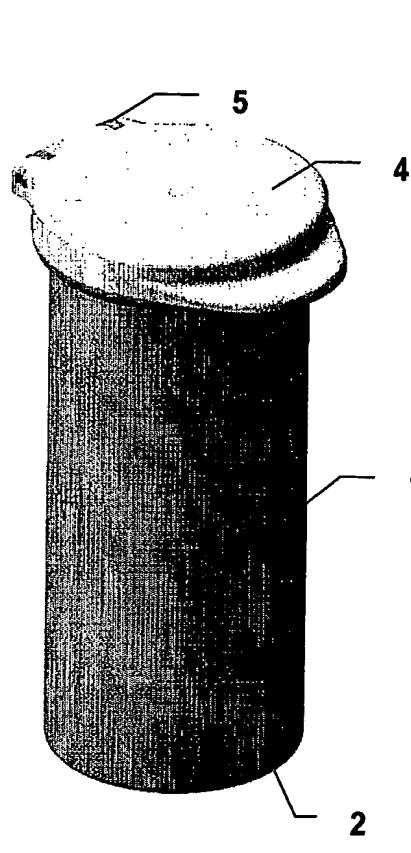


FIGURE 1

FIGURE 2

FIGURE 3

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/012131

PCT/FR2004/002042

2/6

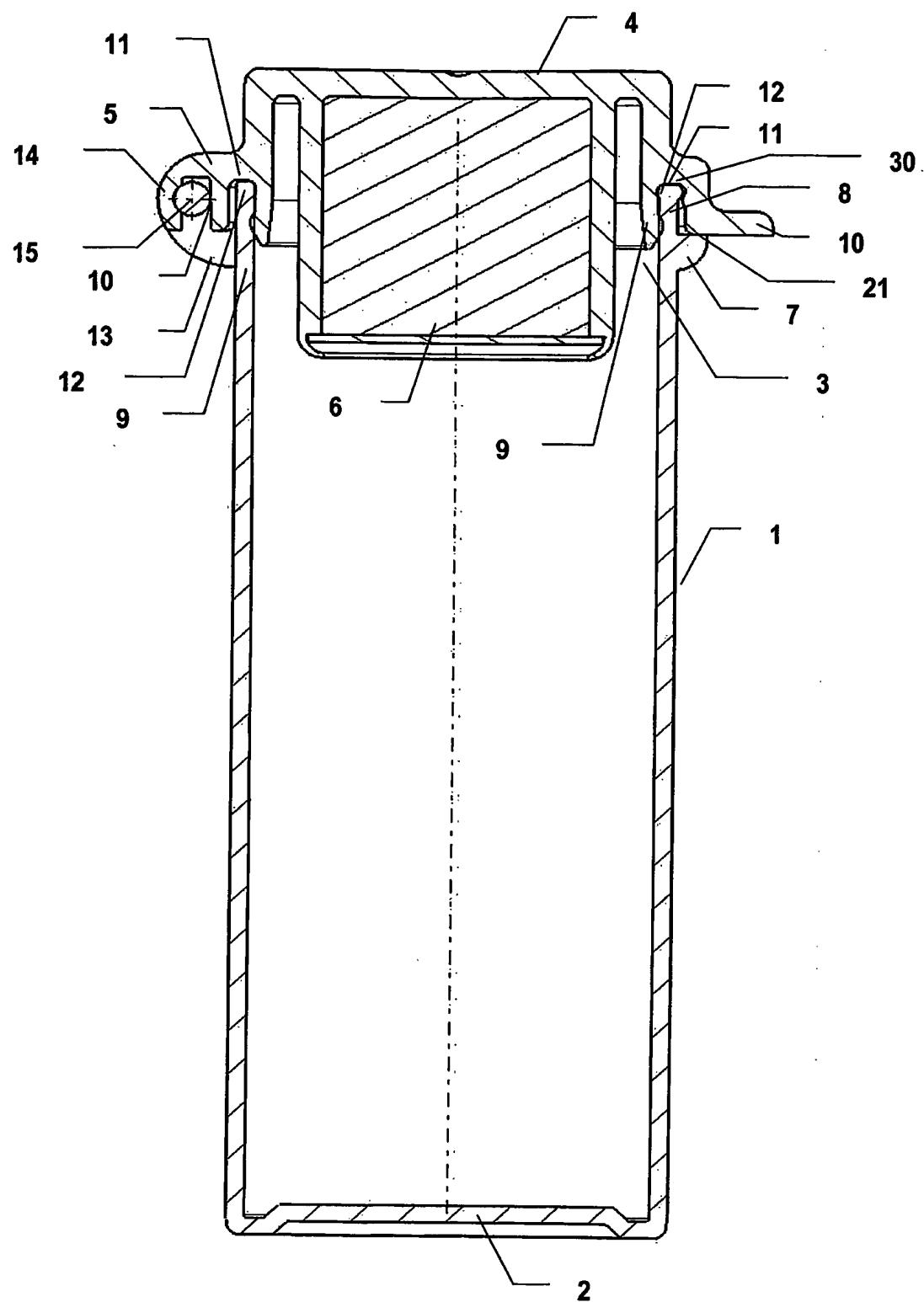


FIGURE 4

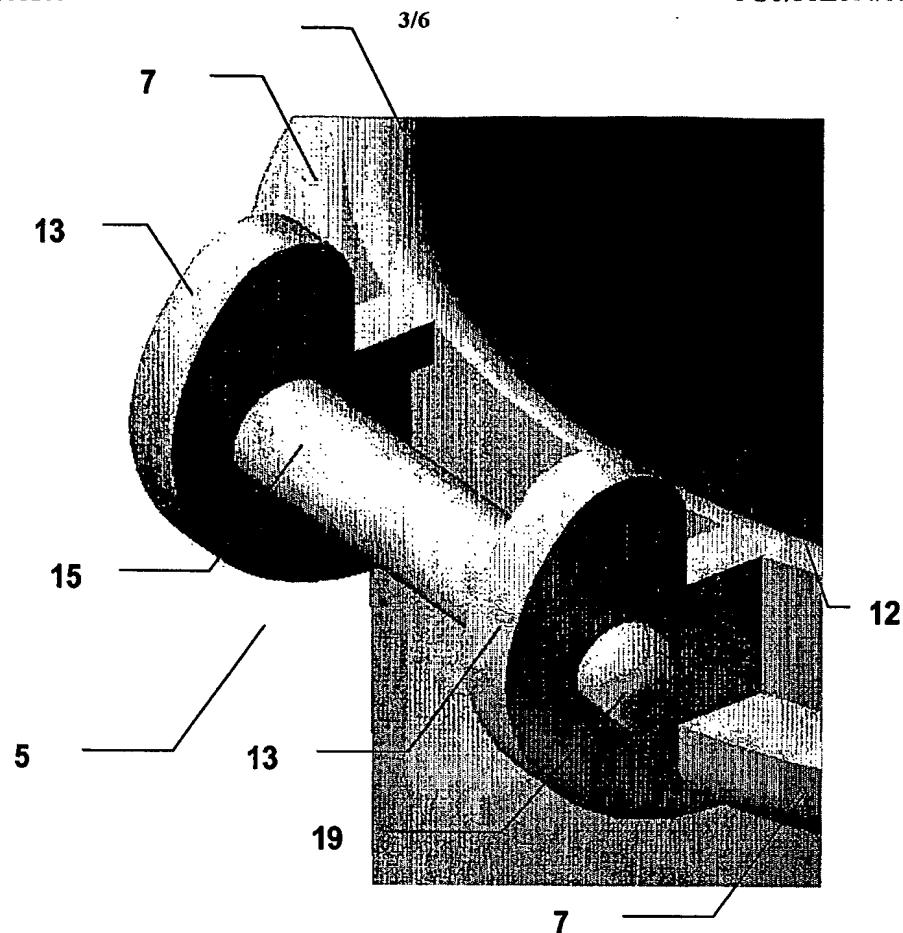


FIGURE 5

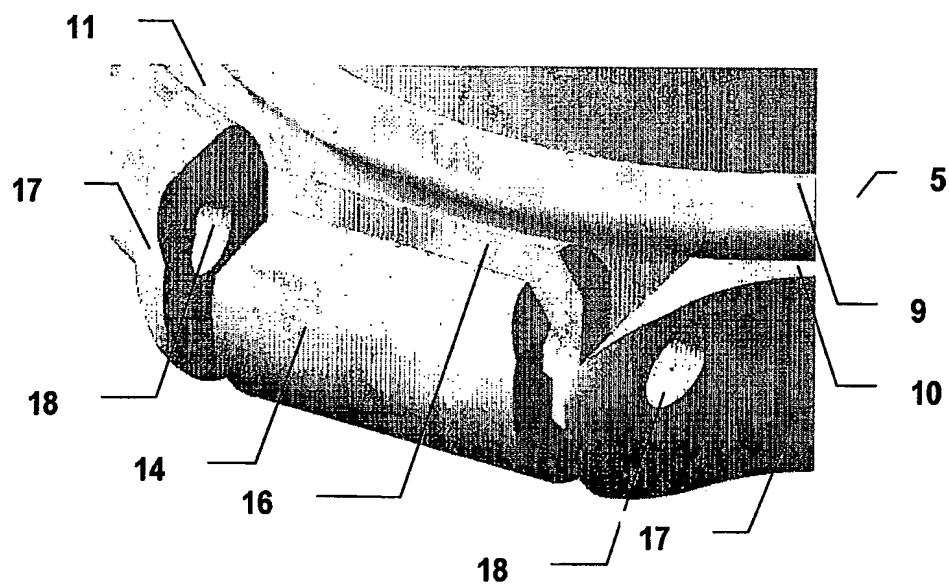


FIGURE 6

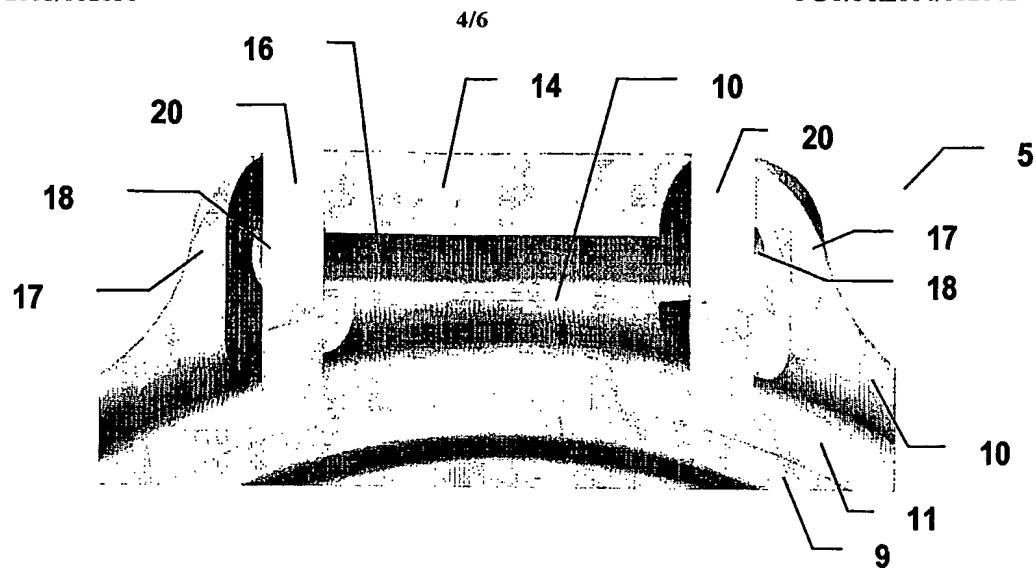


FIGURE 7

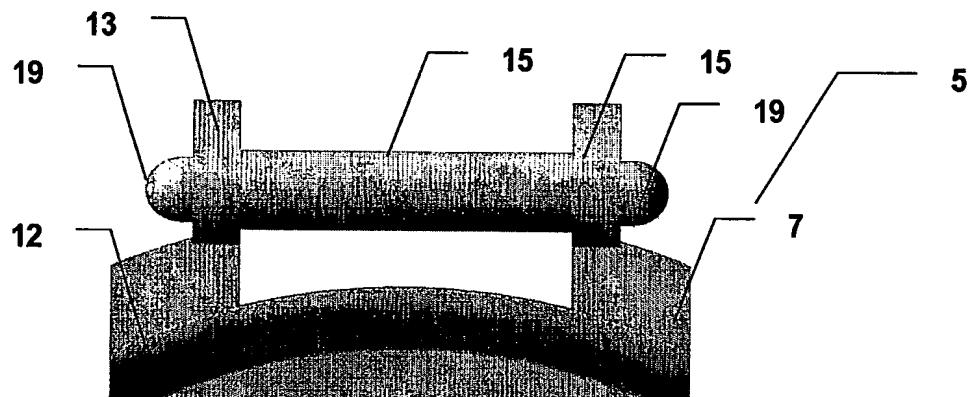


FIGURE 8

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/012131

PCT/FR2004/002042

5/6

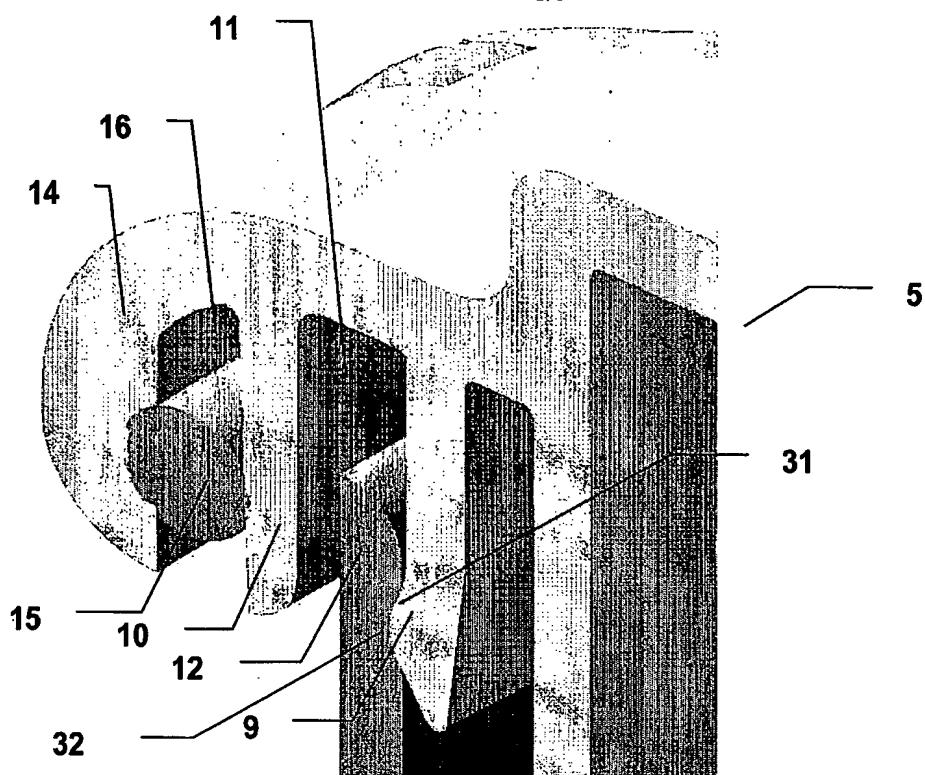


FIGURE 9

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/012131

PCT/FR2004/002042

6/6

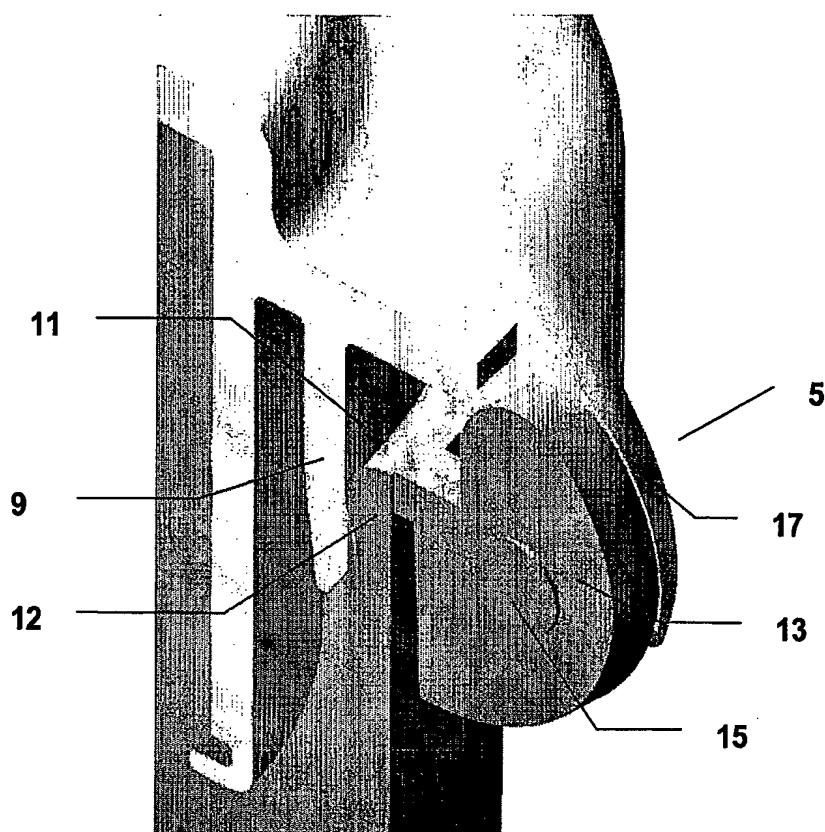


FIGURE 10